

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-283966

(P2003-283966A)

(43)公開日 平成15年10月3日 (2003.10.3)

(51)Int.Cl.
H 04 N 5/76
G 06 F 17/30
G 11 B 27/00
27/034

識別記号

170
220

F I
H 04 N 5/76
G 06 F 17/30
G 11 B 27/00
H 04 N 11/04

マーク (参考)
B 5 B 0 7 5
1 7 0 D 5 C 0 5 2
2 2 0 A 5 C 0 5 3
E 5 C 0 5 7
Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 19 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2002-82857(P2002-82857)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(22)出願日 平成14年3月25日 (2002.3.25)

(72)発明者 杉本 悅子

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 100074022

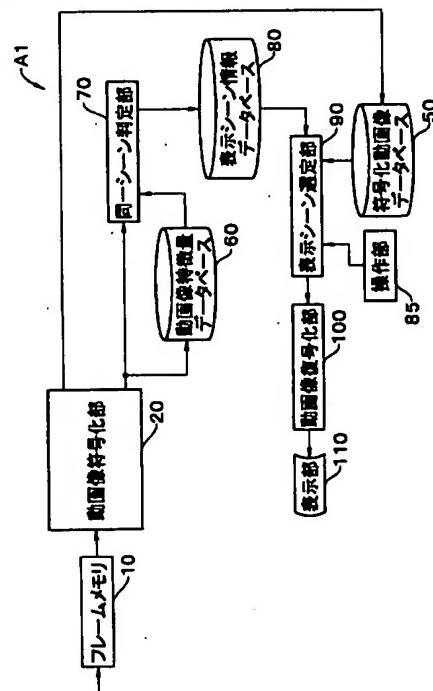
弁理士 長屋 文雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 動画像データ要約情報作成装置、動画像データ記録再生装置、動画像データ要約情報作成方法及
び動画像データ記録再生方法

(57)【要約】

【課題】 映像コンテンツの中で、特に重要な内容を短時間で把握することができる要約画像を作成するとともに、該要約画像の作成を簡便に行うことができる装置と方法を提供する。

【解決手段】 動画像符号化部20では、動画像データを符号化するとともに、色特徴量、動き特徴量、形状特徴量等の特徴量を検出し、動画像特徴量データベース60に記憶する。同一シーン判定部70は、動画像符号化部20からのデータと動画像特徴量データベース60に記憶された特徴量とに基づき、同一シーンを検出する。同一シーンのタイムコードは表示シーン情報データベース80に記録される。表示シーン選定部90は、該同一シーンのタイムコードに基づき、符号化動画像データベース50から同一シーンの動画像データを読み出して、動画像復号化部100で復号化した後、表示部110に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像データの要約情報を作成する動画像データ要約情報作成装置であって、動画像データを構成する各フレームごとに順次特徴量を検出する特徴量検出手段と、該特徴量検出手段により検出された特徴量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割手段と、あるシーンにおける特徴量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特徴量とを比較することにより、同一シーンを検出する同一シーン検出手段と、を有することを特徴とする動画像データ要約情報作成装置。

【請求項2】 上記特徴量検出手段により検出される特徴量が、色特徴量と、動き特徴量と、形状特徴量のいずれか又はそれらの任意の組み合わせであることを特徴とする請求項1に記載の動画像データ要約情報作成装置。

【請求項3】 動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生装置であって、動画像データを符号化する符号化手段と、該符号化手段により符号化されたデータを記憶する符号化データ記憶手段と、該符号化手段において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特徴量を検出する特徴量検出手段と、該特徴量検出手段により検出された特徴量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割手段と、あるシーンにおける特徴量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特徴量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出手段と、

該同一シーン検出手段から出力された特定情報を記憶する特定情報記憶手段と、該特定情報記憶手段に記憶されている特定情報に基づき、該動画像データ記憶手段に記憶された動画像データから所定の動画像データを読み出して、該所定の動画像データからなる要約画像を再生する要約画像再生手段と、を有することを特徴とする動画像データ記録再生装置。

【請求項4】 上記特徴量検出手段により検出される特徴量が、色特徴量と、動き特徴量と、形状特徴量のいずれか又はそれらの任意の組み合わせであることを特徴とする請求項3に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項5】 上記符号化手段が、動画像データを構成するフレームのデータに対してDCT変換を行って出力するDCT部と、該DCT部から出力されたデータに対して量子化を行って出力する量子化部と、

該量子化部から出力されたデータを可変長符号化する可変長符号化部と、

該量子化部から出力されたデータに対してローカルデコード処理を行うローカルデコード部と、該ローカルデコード部から出力されるデータと符号化手段に入力されるフレームのデータとにに基づいて動きベクトルを検出し、検出した動きベクトルに基づいて該フレームのデータに対して動き補償を行って該DCT部に対して出力する動き補償部と、を有し、

10 上記特徴量検出手段は、該ローカルデコード部からの出力に基づいて、色特徴量と、形状特徴量とを検出し、該動き補償部は、該動き補償部において検出された動きベクトルに基づいて動き特徴量を検出することを特徴とする請求項3又は4に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項6】 動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生装置であって、動画像データを符号化する符号化手段と、該符号化手段により符号化された動画像データを記憶する符号化データ記憶手段と、

20 該符号化データ記憶手段に記憶されたデータを復号する復号手段と、該復号手段により復号されたデータを記憶する復号データ記憶手段と、

該復号手段において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特徴量を検出する特徴量検出手段と、

該特徴量検出手段により検出された特徴量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割手段と、

30 あるシーンにおける特徴量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特徴量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出手段と、

該同一シーン検出手段から出力された特定情報を記憶する特定情報記憶手段と、該特定情報記憶手段に記憶された特定情報に基づいて、該復号データ記憶手段に記憶されたデータから所定のデータを再生する要約画像再生手段と、を有することを特徴とする動画像データ記録再生装置。

【請求項7】 上記特徴量検出手段により検出される特徴量が、色特徴量と、動き特徴量と、形状特徴量のいずれか又はそれらの任意の組み合わせであることを特徴とする請求項6に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項8】 上記復号手段が、符号化データを可変長復号して復号データを出力するとともに、復号対象のフレームについての動きベクトルのデータを出力する可変長復号部と、該可変長復号部から出力された復号データに対して逆量子化を行って出力する逆量子化部と、

該逆量子化部から出力されたデータに対してDCT逆変換を行って出力するDCT逆変換部と、を有し、上記特徴量検出手段は、DCT逆変換部から出力されたデータに基づいて、色特徴量と形状特徴量とを検出するとともに、該特徴量検出手段は、DCT逆変換部から出力されたデータ又は該可変長復号部から出力される動きベクトルのデータから動き特徴量を検出することを特徴とする請求項6又は7に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項9】 上記シーン分割手段が、特徴量検出の対象となるフレームである対象フレームにおける特徴量と、該対象フレームの前に位置する1又は複数のフレームにおける特徴量とを比較することにより、前のシーンとの境界位置を検出しながら、シーンごとに分割することを特徴とする請求項3又は4又は5又は6又は7又は8に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項10】 上記シーン分割手段により、上記対象フレームの前にシーンが検出された場合には、上記同一シーン検出手段は、該検出されたシーンにおける特徴量のヒストグラムと、該シーンの前にある1又は複数のシーンにおける各シーンにおける特徴量のヒストグラムとを比較して、同一シーンであるか否かを判定することを特徴とする請求項3又は4又は5又は6又は7又は8又は9に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項11】 上記要約画像再生手段が、上記特定情報により特定されるシーンのみを再生することを特徴とする請求項3又は4又は5又は6又は7又は8又は9又は10に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項12】 上記動画像データ記録再生装置が、さらに、

動画像データのジャンルに応じて設けられた再生開始位置情報であって、該動画像データにおける再生開始位置についての情報である再生開始位置情報で、少なくとも1つの再生開始位置情報が上記特定情報と関連付けて規定された再生開始位置情報を記憶する再生開始位置記憶手段と、

上記符号化データ記憶手段又は復号データ記憶手段に記憶された動画像データを再生する動画像データ再生手段であって、該再生開始位置情報に記憶された再生開始位置情報で、再生対象の動画像データのジャンルに対応した再生開始位置情報が示す再生開始位置から、該動画像データを再生する動画像データ再生手段と、を有することを特徴とする請求項3又は4又は5又は6又は7又は8又は9又は10又は11に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項13】 上記同一シーン検出手段が、検出した同一シーンにおける各シーンを特定する情報である特定情報を上記特定情報記憶手段に記憶し、

上記動画像データ記録再生装置が、さらに、

上記符号化データ記憶手段又は復号データ記憶手段に記

憶された動画像データを再生する動画像データ再生手段であって、該特定情報記憶手段に記憶された特定情報に基づき、同一シーンについては1つのシーンのみを再生することを特徴とする請求項3又は4又は5又は6又は7又は8又は9又は10又は11又は12に記載の動画像データ記録再生装置。

【請求項14】 動画像データの要約情報を作成する動画像データ要約情報作成方法であって、

動画像データを構成する各フレームごとに順次特徴量を検出する特徴量検出工程と、
該特徴量検出工程により検出された特徴量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割工程と、

あるシーンにおける特徴量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特徴量とを比較することにより、同一シーンを検出する同一シーン検出工程と、を有することを特徴とする動画像データ要約情報作成方法。

【請求項15】 動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生方法であって、

動画像データを符号化する符号化工程と、
該符号化手段により符号化されたデータを所定の記憶装置に記憶する符号化データ記憶工程と、
該符号化工程において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特徴量を検出する特徴量検出工程と、
該特徴量検出工程により検出された特徴量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割工程と、

あるシーンにおける特徴量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特徴量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出工程と、

該同一シーン検出工程により出力された特定情報を所定の記憶装置に記憶する特定情報記憶工程と、
該特定情報記憶工程により記憶された特定情報に基づき、該動画像データ記憶手段に記憶された動画像データから所定の動画像データを読み出して、該所定の動画像データからなる要約画像を再生する要約画像再生工程と、を有することを特徴とする動画像データ記録再生方法。

【請求項16】 動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生方法であって、

動画像データを符号化する符号化工程と、
該符号化手段により符号化された動画像データを所定の記憶装置に記憶する符号化データ記憶工程と、
該動画像データ記憶工程により記憶されたデータを復号する復号工程と、

該復号工程により復号されたデータを所定の記憶装置に記憶する記憶装置と、

該記憶装置により記憶されたデータを所定の記憶装置に記憶する記憶装置と、

記憶する復号データ記憶工程と、
該復号工程において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する特微量検出工程と、
該特微量検出工程により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割工程と、
あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出工程と、
該同一シーン検出手段から出力された特定情報を所定の記憶手段に記憶する特定情報記憶工程と、
該特定情報記憶工程により記憶された特定情報に基づいて、該復号データ記憶工程により記憶されたデータから所定のデータを再生する要約画像再生工程と、を有することを特徴とする動画像データ記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像記録再生装置に関するものであり、特に、映像コンテンツの概要を自動生成して閲覧するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、映像コンテンツを記録して再生する装置において、映像コンテンツの視聴に先立ち、コンテンツの概要（サマリー）を視聴し、その内容に基づいて、ユーザーが視聴する映像コンテンツを選択することができるものが知られている。

【0003】ここで、映像コンテンツの概要の生成に際しては、例えば、一定の時間単位において、单一のフレーム又はフレーム群を抜き出してシーンとし、各シーンを集めて概要とする方法がある。また、特開平6-253255号に記載のインデックス表示装置においては、複数のシーンを含む映像中から1シーン当たり1つ以上のインデックス画像を抽出し、該インデックス画像を各シーンごとにシーン中に含まれるインデックス間の関係を表現する形態によって表示するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のように生成された概要是、それぞれのシーンの重要度の判定がなされていないために、ユーザーが短時間でコンテンツにおける重要な内容を把握することができない。また、上記特開平6-253255号に記載のインデックス表示装置の場合には、インデックス画像を表示するのみであるので、ユーザーは、映像コンテンツの中で特に重要な内容を知るのが困難である。つまり、各シーンごとにインデックス画像が表示されるので、重要度の高い内容を特に知ることは困難である。また、この特開平6-253255号に記載のインデックス表示装置の場合には、

動画像コンテンツについて複雑な内容解析を行わなければならない。

【0005】そこで、本発明は、映像コンテンツの中で、特に重要な内容を短時間で把握することができる要約画像を作成するとともに、該要約画像の作成を簡便に行うことができる装置と方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解消するために創作されたものであって、第1には、動画像データの要約情報を生成する動画像データ要約情報作成装置であって、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する特微量検出手段と、該特微量検出手段により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割手段と、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出する同一シーン検出手段と、を有することを特徴とする。

【0007】この第1の構成の動画像データ要約情報作成装置においては、特微量検出手段が、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する。そして、シーン分割手段が、該特微量検出手段により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割し、同一シーン検出手段が、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出する。よって、検出された同一シーンを要約画像として閲覧することにより、動画像データの内容を知ることができる。特に、同一シーンの内容が要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特微量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0008】また、第2には、上記第1の構成において、上記特微量検出手段により検出される特微量が、色特微量と、動き特微量と、形状特微量のいずれか又はそれらの任意の組み合わせであることを特徴とする。

【0009】また、第3には、動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生装置であって、動画像データを符号化する符号化手段と、該符号化手段により符号化されたデータを記憶する符号化データ記憶手段と、該符号化手段において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する特微量検出手段と、該特微量検出手段により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割手段と、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを

検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出手段と、該同一シーン検出手段から出力された特定情報を記憶する特定情報記憶手段と、該特定情報記憶手段に記憶されている特定情報に基づき、該動画像データ記憶手段に記憶された動画像データから所定の動画像データを読み出して、該所定の動画像データからなる要約画像を再生する要約画像再生手段と、を有することを特徴とする。

【0010】この第3の構成においては、符号化手段が動画像データを符号化し、符号化されたデータが符号化データ記憶手段に記憶される。また、特微量検出手段は、符号化手段において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出す。そして、シーン分割手段が、特微量検出手段により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割し、同一シーン検出手段が、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力して、該特定情報が特定情報記憶手段に記憶される。そして、要約画像再生手段は、特定情報記憶手段に記憶されている特定情報に基づき、該動画像データ記憶手段に記憶された動画像データから所定の動画像データを読み出して、該所定の動画像データからなる要約画像を再生する。

【0011】よって、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特微量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0012】また、第4には、上記第3の構成において、上記特微量検出手段により検出される特微量が、色特微量と、動き特微量と、形状特微量のいずれか又はそれらの任意の組み合わせであることを特徴とする。

【0013】また、第5には、上記第3又は第4の構成において、上記符号化手段が、動画像データを構成するフレームのデータに対してDCT変換を行って出力するDCT部と、該DCT部から出力されたデータに対して量子化を行って出力する量子化部と、該量子化部から出力されたデータを可変長符号化する可変長符号化部と、該量子化部から出力されたデータに対してローカルデコード処理を行うローカルデコード部と、該ローカルデコード部から出力されるデータと符号化手段に入力されるフレームのデータとにに基づいて動きベクトルを検出し、検出した動きベクトルに基づいて該フレームのデータに対して動き補償を行って該DCT部に対して出力する動

き補償部と、を有し、上記特微量検出手段は、該ローカルデコード部からの出力に基づいて、色特微量と、形状特微量とを検出し、該動き補償部は、該動き補償部において検出された動きベクトルに基づいて動き特微量を検出することを特徴とする。

【0014】また、第6には、動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生装置であって、動画像データを符号化する符号化手段と、該符号化手段により符号化された動画像データを記憶する符号化データ記憶手段と、該符号化データ記憶手段に記憶されたデータを復号する復号手段と、該復号手段により復号されたデータを記憶する復号データ記憶手段と、該復号手段において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する特微量検出手段と、該特微量検出手段により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割手段と、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出手段と、該同一シーン検出手段から出力された特定情報を記憶する特定情報記憶手段と、該特定情報記憶手段に記憶された特定情報に基づいて、該復号データ記憶手段に記憶されたデータから所定のデータを再生する要約画像再生手段と、を有することを特徴とする。

【0015】この第6の構成においては、符号化手段が動画像データを符号化し、符号化されたデータが符号化データ記憶手段に記憶される。また、復号手段が、符号化データ記憶手段に記憶されたデータを復号し、復号データ記憶手段に記憶する。また、特微量検出手段は、復号手段において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する。そして、シーン分割手段が、特微量検出手段により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割し、同一シーン検出手段が、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力して、該特定情報が特定情報記憶手段に記憶される。そして、要約画像再生手段は、特定情報記憶手段に記憶されている特定情報に基づき、該復号データ記憶手段に記憶された動画像データから所定のデータを再生する。

【0016】よって、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特微量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能とな

る。

【0017】また、第7には、上記第6の構成において、上記特微量検出手段により検出される特微量が、色特微量と、動き特微量と、形状特微量のいずれか又はそれらの任意の組み合わせであることを特徴とする。

【0018】また、第8には、上記第6又は第7の構成において、上記復号手段が、符号化データを可変長復号して復号データを出力するとともに、復号対象のフレームについての動きベクトルのデータを出力する可変長復号部と、該可変長復号部から出力された復号データに対して逆量子化を行って出力する逆子化部と、該逆量子化部から出力されたデータに対してDCT逆変換を行って出力するDCT逆変換部と、を有し、上記特微量検出手段は、DCT逆変換部から出力されたデータに基づいて、色特微量と形状特微量とを検出するとともに、該特微量検出手段は、DCT逆変換部から出力されたデータ又は該可変長復号部から出力される動きベクトルのデータから動き特微量を検出することを特徴とする。

【0019】また、第9には、上記第3から第8までのいずれかの構成において、上記シーン分割手段が、特微量検出の対象となるフレームである対象フレームにおける特微量と、該対象フレームの前に位置する1又は複数のフレームにおける特微量とを比較することにより、前のシーンとの境界位置を検出しながら、シーンごとに分割することを特徴とする。

【0020】また、第10には、上記第3から第9までのいずれかの構成において、上記シーン分割手段により、上記対象フレームの前にシーンが検出された場合には、上記同一シーン検出手段は、該検出されたシーンにおける特微量のヒストグラムと、該シーンの前にある1又は複数のシーンにおける各シーンにおける特微量のヒストグラムとを比較して、同一シーンであるか否かを判定することを特徴とする。よって、同一シーンを適切に検出することが可能となる。

【0021】また、第11には、上記第3から第10までのいずれかの構成において、上記要約画像再生手段が、上記特定情報により特定されるシーンのみを再生することを特徴とする。

【0022】また、第12には、上記第3から第11までのいずれかの構成において、上記動画像データ記録再生装置が、さらに、動画像データのジャンルに応じて設けられた再生開始位置情報であって、該動画像データにおける再生開始位置についての情報である再生開始位置情報で、少なくとも1つの再生開始位置情報が上記特定情報と関連付けて規定された再生開始位置情報を記憶する再生開始位置記憶手段と、上記符号化データ記憶手段又は復号データ記憶手段に記憶された動画像データを再生する動画像データ再生手段であって、該再生開始位置情報に記憶された再生開始位置情報で、再生対象の動画像データのジャンルに対応した再生開始位置情報が示す

再生開始位置から、該動画像データを再生する動画像データ再生手段と、を有することを特徴とする。

【0023】これにより、動画像データのジャンルにより、再生開始位置を異なせることができるので、ジャンルに応じて適切な視聴をすることができる。

【0024】また、第13には、上記第3から第12までのいずれかの構成において、上記同一シーン検出手段が、検出した同一シーンにおける各シーンを特定する情報である特定情報を上記特定情報記憶手段に記憶し、上記動画像データ記録再生装置が、さらに、上記符号化データ記憶手段又は復号データ記憶手段に記憶された動画像データを再生する動画像データ再生手段であって、該特定情報記憶手段に記憶された特定情報に基づき、同一シーンについては1つのシーンのみを再生することを特徴とする。よって、同一シーンについて1つのシーンのみ再生するので、全てのシーンを短い時間で視聴を行うことができる。

【0025】また、第14には、動画像データの要約情報を作成する動画像データ要約情報作成方法であって、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する特微量検出工程と、該特微量検出工程により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割工程と、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出する同一シーン検出工程と、を有することを特徴とする。

【0026】よって、検出された同一シーンを要約画像として閲覧することにより、動画像データの内容を知ることができる。特に、同一シーンの内容が要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特微量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0027】また、第15には、動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生方法であって、動画像データを符号化する符号化工程と、該符号化手段により符号化されたデータを所定の記憶装置に記憶する符号化データ記憶工程と、該符号化工程において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特微量を検出する特微量検出工程と、該特微量検出工程により検出された特微量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割工程と、あるシーンにおける特微量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特微量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出工程と、該同一シーン検出工程により出力された特定情報を所定の記憶装置に記憶す

る特定情報記憶工程と、該特定情報記憶工程により記憶された特定情報に基づき、該動画像データ記憶手段に記憶された動画像データから所定の動画像データを読み出して、該所定の動画像データからなる要約画像を再生する要約画像再生工程と、を有することを特徴とする。

【0028】よって、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特徴量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0029】また、第16には、動画像データを記録・再生する動画像データ記録再生方法であって、動画像データを符号化する符号化工程と、該符号化手段により符号化された動画像データを所定の記憶装置に記憶する符号化データ記憶工程と、該動画像データ記憶工程により記憶されたデータを復号する復号工程と、該復号工程により復号されたデータを所定の記憶装置に記憶する復号データ記憶工程と、該復号工程において演算されるデータに基づいて、動画像データを構成する各フレームごとに順次特徴量を検出する特徴量検出工程と、該特徴量検出工程により検出された特徴量に基づき、動画像データを複数のシーンに分割するシーン分割工程と、あるシーンにおける特徴量と、該シーンよりも前の位置にある1又は複数のシーンにおける特徴量とを比較することにより、同一シーンを検出し、検出した同一シーンのうちの少なくとも1つのシーンを特定する情報である特定情報を出力する同一シーン検出工程と、該同一シーン検出手段から出力された特定情報を所定の記憶手段に記憶する特定情報記憶工程と、該特定情報記憶工程により記憶された特定情報に基づいて、該復号データ記憶工程により記憶されたデータから所定のデータを再生する要約画像再生工程と、を有することを特徴とする。

【0030】よって、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特徴量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態としての実施例を図面を利用して説明する。本発明の第1実施例に基づく動画像データ記録再生装置及び動画像データ要約情報作成装置としての動画像データ記録再生装置A1は、図1に示されるように構成され、フレームメモリ10と、動画像符号化部20と、符号化動画像データベース(符号化データ記憶手段)50と、動画像特徴量データベース60と、同一シーン判定部70と、表示シーン情

報データベース(特定情報記憶手段)80と、操作部85と、表示シーン選定部90と、動画像復号化部100と、表示部110とを有している。

【0032】ここで、動画像符号化部20は、フレームメモリ10から読み出した動画像データをMPEG符号化して、符号化動画像データベース50に記録するとともに、該フレームメモリ10から読み出した動画像データの動画像特徴量を演算して、動画像特徴量データベース60に記憶するとともに、同一シーン判定部70に出力する。

【0033】上記動画像符号化部20の構成をさらに詳しく説明すると、図2に示すように構成され、動画像符号化部20は、DCT部22と、Q部24と、VLC部(可変長符号化部)26と、ME/MC部(動き補償部)28と、ローカルデコード部30と、特徴量演算部(特徴量検出手段)40とを有している。

【0034】ここで、DCT部22は、フレームメモリ10から読み出した動画像データに又はME/MC部(動き補償部)28から送られたデータに対してDCT変換を行うものである。また、Q部24は、該DCT部22によりDCT変換された動画像データを量子化するものである。また、VLC部26は、該Q部24により量子化された動画像データを可変長符号化するものである。ME/MC部28は、動きベクトルを検出するとともに、検出した該動きベクトルに基づいて動き補償を行うものである。ここで、該DCT部22と、Q部(量子化部)24と、VLC部(可変長符号化部)26は、上記符号化手段として機能する。

【0035】また、ローカルデコード部30は、IQ部32と、IDCT部34と、MC部36と、ローカルデコード画像メモリ部38とを有している。

【0036】ここで、IQ部32は、Q部24からの量子化された動画像データを逆量子化するものである。また、IDCT部34は、IQ部32において逆量子化された動画像データを逆DCT変換するものである。また、MC部36は、動きベクトルに基づいて動き補償を行うものである。また、ローカルデコード画像メモリ部38は、IDCT部34により逆DCT変換されたデータ及びMC部36により動き補償されたデータを記憶するものである。

【0037】また、特徴量演算部40は、動き特徴量演算部42と、色特徴量演算部44と、形状特徴量演算部46とを有している。

【0038】ここで、該動き特徴量演算部42は、動き特徴量を演算するもので、具体的には、MPEG-7における動き記述子を演算する。つまり、ME/MC部28からのデータに基づいて、MotionActivity等の動き記述子を演算する。

【0039】また、色特徴量演算部44は、色特徴量を演算するもので、具体的には、MPEG-7における色

記述子を演算する。つまり、ローカルデコード画像メモリ部38に記憶されている1フレーム分のデータを縦8等分、横8等分の計64個の領域に分割し、各領域において、画素値の平均値を算出し、計64個の平均値に対してDCT変換を行って、算出されたDCT係数値のうち上位所定数の係数値を色記述子とするものである。

【0040】また、形状特徴量演算部46は、形状特徴量を演算するもので、具体的には、ISO/IEC 15938-3 MPEG-7 Visual(以下、MPEG-7とする)における形状記述子を演算する。

【0041】この特徴量演算部40は、算出した各特徴量を上記動画像特徴量データベース60に記憶する。

【0042】また、符号化動画像データベース50は、動画像符号化部20により符号化された動画像データを記憶する記憶装置である。

【0043】また、動画像特徴量データベース60は、特徴量演算部40により算出された特徴量を記憶する記憶装置であり、図3に示すように、各フレームごとに、色特徴量、動き特徴量、形状特徴量の各特徴量を記憶するように構成されている。

【0044】また、同一シーン判定部70は、動画像データにおける同一シーンを判定するもので、具体的には、現在のフレームの特徴量と直前のフレームの特徴量とを比較することにより、動画像データを各シーンごとに分割し、直前のシーンと該直前のシーンより前のシーンとを比較して同一シーンが存在するか否かを検出し、同一シーンが検出された場合には、該シーンを特定するための情報を表示シーン情報データベース80に記憶するものである。この同一シーン判定部70は、上記シーン分割手段と同一シーン検出手段として機能する。

【0045】具体的には、同一シーン判定部70は、図4に示すような同一シーン判定用テーブルを有し、この同一シーン判定用テーブルには、各シーンごとに、先頭タイムコードと、各特徴量のヒストグラムを記憶できるようになっている。そして、シーンの切れ目を検出しながら、この同一シーン判定用テーブルにデータを記憶していく、該テーブルに記憶されたデータに基づいて同一シーンであるか否かを判定するのである。詳しくは後述する。

【0046】また、表示シーン情報データベース80は、同一シーンの判定されたシーンを特定するためのデータを記憶する記憶装置である。具体的には、図5に示すような構成であり、タイムコード、つまり、該シーンの開始時刻の時刻情報と、終了時刻の時刻情報とを同一シーンごとに記憶するように構成されている。

【0047】また、表示シーン選定部90は、表示シーン情報データベース80に記憶されたデータに基づいて、符号化動画像データベース50から所定の動画像データを切り出して、動画像復号化部100に送る。

【0048】また、動画像復号化部100は、表示シ

ン選定部90から送られた動画像データを復号するものであり、具体的には、図11に示す動画像復号化部240と同様の構成をしている。つまり、表示シーン選定部90から送られた動画像データを可変長復号、逆量子化、I-Scan、IDCT(逆DCT変換)を行って復号するものである。

【0049】また、表示部110は、動画像復号化部100により復号された動画像データを表示するものである。

【0050】なお、上記の構成において、特徴量演算部40は、動画像符号化部20内に設けられているとして説明したが、特徴量演算部40を動画像符号化部20とは別に設けててもよい。

【0051】なお、上記動画像データ記録再生装置A1を構成する上記各部については、各機能を有する装置として構成してもよいし、一部の構成、例えば、動画像符号化部20と同一シーン判定部70と表示シーン選定部90と動画像復号化部100とを各部の処理を実行するためのプログラムと、該プログラムに基づき処理を実行するCPUにより構成してもよい。

【0052】上記構成の動画像データ記録再生装置A1の動作について説明する。まず、図6に示すフローチャート等を使用しながら、同一シーンの検出の動作について説明する。なお、以下の動作の説明においては、説明の都合上、特徴量演算部40は、色特徴量のみを演算するものとする。つまり、色特徴量演算部44が色特徴量を演算するが、動き特徴量演算部42や形状特徴量演算部46は演算を行わないものとする。

【0053】動画像データがフレームメモリ10に入力されると、動画像符号化部20において該動画像データの符号化が行われる(符号化工程)。つまり、フレームメモリ10に記憶されているフレームデータを処理の対象たる対象フレームとして、符号化を行う。つまり、Iピクチャ等の他のフレームを参照しないイントラ画像データの場合には、フレームメモリ10からの画像データがDCT部22に入力されて、このDCT部22において、DCT変換が行われる。その後、Q部24において、量子化が行われ、VLC部26において、可変長符号化が行われて、符号化動画像データベース50に記憶される。また、Bピクチャ等の他のフレームを参照するインター画像データの場合には、ME/MC部28がローカルデコード画像メモリ部38に記憶されているデータとフレームメモリ10からのデータに基づいて動きベクトルを算出し、該動きベクトルに応じてローカルデコード画像メモリ部38から参照画像を切り出し、フレームメモリ10からのデータとの差分を算出する。該差分データは、同様に、DCT部22においてDCT変換されて、Q部24において量子化されてVLC部26で可変長符号化される。上記のような動画像データの符号化処理は、従来の場合と同様である。上記のように符号

化データを符号化動画像データベース50に記憶する工程が、上記符号化データ記憶工程に当たる。

【0054】また、動画像符号化部20は、対象フレームについて動画像特徴量を演算する(特徴量演算工程)(S10)。つまり、特徴量演算部40が特徴量を演算する。ここでは、色特徴量のみを演算するとする。つまり、色特徴量演算部44が、ローカルデコード画像メモリ部38からのデータに基づき、色特徴量を演算する。具体的には、MPEG-7における色記述子を演算する。

【0055】そして、算出された特徴量は、同一シーン判定部70に送られるとともに、動画像特徴量データベース60に記憶される(S11)。つまり、フレームデータごとに、特徴量が記憶されていく。なお、ここでは、色特徴量のみが動画像特徴量データベース60に記憶されるものとする。なお、実際には、Y信号、Cb信号、Cr信号のそれぞれについて各特徴量が記憶される。

【0056】そして、同一シーン判定部70は、動画像符号化部20から送られた動画像特徴量と、該動画像特徴量についてのフレーム(つまり、対象フレーム)の前にあるフレームの動画像特徴量を比較して、その差分が所定のしきい値内であるか否かを判定する(S12)。ここで、対象フレームの前にあるフレームとしては、対象フレームの直前のフレームから遡って複数個の連続するフレームとし、その動画像特徴量としては、各フレームの動画像特徴量を平均する等の処理をした特徴量を用いる。なお、対象フレームの前にあるフレームの動画像特徴量については、動画像特徴量データベース60に記憶されたデータから読み出す。なお、ここでは、色特徴量について比較が行われることになる。

【0057】そして、該所定のしきい値内にある場合には、まだ同じシーン内にあると判断してステップS16に移行し、一方、しきい値を越えている場合には、別のシーンになったものとして、現在のフレームのタイムコードを新たなシーンの先頭タイムコードとして保持する(S13)。なお、このステップS13では、新たなシーンの先頭位置が検出されると、その直前のシーンが特定されるので、同一シーン判定部70は、その直前のシーンについての特徴量のヒストグラムを算出して、同一シーン判定用テーブル(図4参照)に記憶する。つまり、該直前のシーンに含まれるフレームの特徴量を動画像特徴量データベース60から読み出して、そのヒストグラムを算出する。ここでは、色特徴量についてのヒストグラムのみが作成される。なお、該直前のシーンに含まれるフレームの特徴量については、現在のフレームの1つ前のフレームから遡って、該直前のシーンの先頭タイムコードに対応するフレームまでの各特徴量を動画像特徴量データベース60から読み出せばよい。なお、上記ステップS12、S13は、上記シーン分割工程に当

たる。また、この場合の同一シーン判定部70は、上記シーン分割手段として機能する。

【0058】ステップS13からはステップS14に移行し、直前のシーン(すなわち、ステップS13で検出された新たなシーンの先頭フレームの前のフレームをそのシーンの最終フレームとするシーン)における特徴量のヒストグラムと、該シーンよりも前にある全てのシーンの特徴量のヒストグラムとをそれぞれ比較して、同一のヒストグラムを有するシーンがあるか否かを判定する(S14)。なお、ここでは、直前のシーンの色特徴量のヒストグラムと、該シーンよりも前の全てのシーンの色特徴量のヒストグラムとが比較される。このステップS14は、上記同一シーン検出工程に当たる。また、この場合の同一シーン判定部70は、上記同一シーン検出手段として機能する。

【0059】そして、同一のヒストグラムを有するシーンが存在する場合には、該直前のシーンのタイムコードを表示シーン情報データベース80に記憶する(特定情報記憶工程)(S15)。つまり、該直前のシーンの開始時刻についての情報と終了時刻についての情報とが記憶される。開始時刻については、同一シーン判定用テーブルにおけるそのシーンの先頭タイムコードを記憶し、終了時刻については、該シーンの次のシーンの先頭タイムコードを記憶するようにすればよい。この表示シーン情報データベース80に記憶されるタイムコードが、上記特定情報に当たる。このステップS15における処理が終了したら、ステップS16に移行する。

【0060】一方、上記ステップS14の判定において、同一のヒストグラムを有するシーンが存在しない場合には、ステップS16に移行する。

【0061】ステップS16では、次のフレームがあるか否かが動画像符号化部20により判定されて、次のフレームがある場合には、ステップS10に戻り、一方、次のフレームがない場合には、処理を終了する。

【0062】なお、上記ステップS15において、同一シーンについてのタイムコードの他に、タイムコードが示すシーンの動画像符号化データを併せて記憶してもよい。

【0063】以上のように処理を行うことにより、表示シーン情報データベース80には、同一シーンについてのタイムコードが蓄積されていく。

【0064】次に、再生における動作について説明する。まず、サマリーの表示について説明する。ユーザーが操作部85によりサマリーの閲覧を指示すると、表示シーン選定部90は、表示シーン情報データベース80に記憶されたデータを読み出す。つまり、同一シーンについてのタイムコードを読み出す。そして、表示シーン選定部90は、読み出したタイムコードに基づいて、該タイムコードに相当する動画像データを符号化動画像データベース50から読み出して、動画像復号化部100

に送出する。すると、動画像復号化部100では、動画像データの復号が行われて、表示部110に表示される。

【0065】なお、上記のように、表示シーン情報データベース80に、同一シーンについてのタイムコードの他に、タイムコードが示すシーンの動画像符号化データを併せて記憶しておく場合には、表示シーン選定部90は、表示シーン情報データベース80に記憶されている動画像符号化データを読みだして、そのまま動画像復号化部100に送って表示を行う。

【0066】図7は、上記の動作が行われた例を示すものである。つまり、動画像データ310は、シーン311～319までの複数のシーンに分けられ、シーン312とシーン314とが同一シーンであり、また、シーン316とシーン318とが同一シーンであると検出された例を示している。この場合には、シーン314とシーン318のタイムコードが表示シーン情報データベース80に記憶されることになる。

【0067】そして、サマリーを表示する場合には、このシーン314とシーン318の各タイムコードが読み出されて、シーン314とシーン318が表示されることになる。つまり、表示されるサマリーを閲覧するに際しては、検出された同一シーンのみが表示される。なお、上記のようなサマリーの表示が上記要約画像再生工程に当たる。また、このサマリーの表示を行う際の表示シーン選定部90と、動画像復号化部100と、表示部110とは、上記要約画像再生手段として機能する。

【0068】以上のように、本実施例における動画像データ記録再生装置A1によれば、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特徴量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0069】なお、上記のようなサマリーの表示の後に、次のような詳細表示の動作を行ってもよい。すなわち、サマリーの表示の終了後に、表示部110にさらに詳細な閲覧を行うか否かを問い合わせ、これに対して、ユーザーが該詳細な閲覧を行う旨の操作を行った場合に、以下の詳細表示を行う。なお、サマリーの表示が終了したら、自動的に以下の詳細表示を行うようにしてもよい。

【0070】すると、表示シーン選定部90は、符号化動画像データベース50から動画像データを読みだして動画像復号化部100に送り表示するが、その際、ジャンルに応じて動画像データの読み出し位置を異なるようとする。例えば、あるジャンルの動画像データについては、動画像データの開始位置を読み出し位置とし（これを第1モードとする）、他のあるジャンルの動画像データ

については、最初の同一シーンの開始位置とし（これを第2モードとする）、他のあるジャンルの動画像データについては、各同一シーンからなる同一シーン群において最後となる同一シーンが最初に現れる該シーンの開始位置とする（これを第3モードとする）等が考えられる。上記第1モードは、動画像データを最初から視聴する場合であり、例えば、ジャンルとしてはドラマ等が適している。また、上記第2モードは、最初の同一シーンから始めるので、例えば、スポーツ番組等が適している。また、上記第3モードは、同じシーンからなる同一シーン群の中で最後の同一シーンが最初に現れる位置から開始するので、少なくとも重要シーンを見逃さないという条件を満たしながら最も開始位置を遅らせることができるので、効率のよい視聴を行うことができるので、例えば、バラエティ番組に適しているといえる。つまり、動画像データのジャンルと適用するモードとの対応関係を予め定めておき、動画像データのジャンルに応じて、所定のモードを適用させる。

【0071】図8は、上記の詳細表示の具体例を示すものであり、動画像データ410において、シーン412とシーン414とが同一シーンであり、また、シーン416とシーン418とが同一シーンである場合を示している。

【0072】そして、動画像データ410のジャンルに対応するモードが上記第1モードの場合には、動画像データの開始位置から表示を行っていく。つまり、動画像データを通常表示する場合と同様である。また、上記第2モードの場合には、最初に現れるシーン412の開始位置から表示を開始する。また、第3モードの場合には、シーン412とシーン414とからなる同一シーン群と、シーン416とシーン418とからなる同一シーン群の中で、最後の同一シーンが最初に現れるのは、シーン414であるので、このシーン414の開始位置から表示を開始する。なお、仮に、シーン414がシーン418の後にある場合には、シーン418から表示が開始されることになる。

【0073】なお、上記のような詳細閲覧の動作を行うためには、同一シーンとなるシーンのタイムコードを全て表示シーン情報データベース80等に記憶しておく必要がある。また、上記開始位置についてのデータを各ジャンルごとに記憶した記憶部も設けておく（この場合、該記憶部が、上記再生開始位置記憶手段に当たる）。例えば、上記第1モード～第3モードにおける各開始位置の情報をジャンルについての情報と対応させて記憶しておく。また、対象となる動画像データのジャンルについては、図9に示すようなEPGデータから取得する。つまり、フレームメモリ10に入力される動画像データに予め番組のジャンルに関するデータを付加しておき、該ジャンルに関する情報を抽出して記憶しておく。そして、表示シーン選定部90は、該ジャンルに関する情報

に従い開始位置を決定して、該開始位置から符号化動画像データベース50のデータを読み出すのである。このようにジャンルごとに開始位置を異ならせる場合の表示シーン選定部90と、動画像復号化部100と、表示部110は、上記動画像データ再生手段として機能する。

【0074】なお、上記詳細閲覧の他の方法として、以下のように、同一シーンについては、1つのシーンのみを表示して、効率よく動画像データの全てを閲覧する方法が考えられる。

【0075】例えば、同じシーンからなる同一シーン群においては、最初にあるシーンのみを表示し、それ以降の同じシーンは表示しない。つまり、同一シーンについてのタイムコードを全て記憶しておく、動画像データの表示に際しては、動画像データの開始位置から表示を始めるものの、同一シーンの中で2番目以降のものについては、該当するタイムコードの動画像データを読み出さずに、表示を省略する。例えば、図8の例では、図8

(b)に示すように、シーン414とシーン418の表示を省略する。

【0076】なお、上記の説明では、特徴量として、色特徴量のみを演算するとして説明したが、色特徴量と動き特徴量と形状特徴量の全てを演算する場合には、上記ステップS10では、当然各特徴量が演算されて、上記ステップS11では、各特徴量が動画像特徴量データベース60に記憶される。

【0077】また、上記ステップS12においては、ステップS16に移行する場合とステップS13に移行する場合の基準を定めて該基準により判定を行う。例えば、各特徴量について全て差分がしきい値内の場合には、ステップS16に移行するものとする。つまり、色特徴量について差分がしきい値内にあり、かつ、動き特徴量について差分がしきい値内にあり、かつ、形状特徴量について差分がしきい値内にある場合に、ステップS16に移行し、1つでもしきい値内にない場合には、ステップS13に移行する。なお、3つの特徴量のうち、所定数の特徴量がしきい値内の場合に、ステップS16に移行し、しきい値内となる特徴量の数が該所定数に満たない場合に、ステップS13に移行するとしてもよい。

【0078】また、ステップS14においても、ステップS16に移行する場合とステップS15に移行する場合の基準を定めて該基準により判定を行う。例えば、各特徴量について全てヒストグラムが同一のシーンがある場合には、ステップS15に移行するものとする。つまり、直前のシーンと該直前のシーンよりも前の全てのシーンとを比較して、色特徴量についてヒストグラムが同一であり、かつ、動き特徴量についてヒストグラムが同一であり、かつ、形状特徴量についてヒストグラムが同一である場合に、ステップS15に移行して、該直前のシーンのタイムコードを記憶する。なお、3つの特徴量

のうち、所定数の特徴量についてヒストグラムが同一であれば、同一シーンとみなして、該直前のシーンのタイムコードを記憶するようにしてもよい。

【0079】次に、第2実施例について説明する。この第2実施例は、上記第1実施例が符号化に際して、動画像特徴量を演算して同一シーンを検出しているのに対して、復号化に際して、動画像特徴量を演算して同一シーンを検出している点が異なる。

【0080】この第2実施例の動画像データ記録再生装置A2は、図10に示されるように構成され、フレームメモリ210と、動画像符号化部(符号化手段)220と、符号化動画像データベース(符号化データ記憶手段)230と、動画像復号化部(復号手段)240と、特徴量演算部(特徴量検出手段)260と、動画像特徴量データベース270と、同一シーン判定部280と、表示シーン情報データベース(特定情報記憶手段)290と、表示シーン選定部300と、表示シーンメモリ(復号データ記憶手段)310と、表示部320とを有している。

【0081】ここで、動画像符号化部220は、フレームメモリ210から読み出した動画像データをMPEG符号化して、符号化動画像データベース230に記録するものである。つまり、上記第1実施例の動画像符号化部20から特徴量演算部40の構成を除いた構成であるといえる。

【0082】また、符号化動画像データベース230は、動画像符号化部220により符号化された動画像データを記憶するものである。

【0083】また、動画像復号化部240は、符号化動画像データベース230に記憶された動画像データを復号するものであり、図11に示すように、VLD部(可変長復号部)242と、IQ部(逆量子化部)244と、I-Scan部246と、IDCT部(DCT逆変換部)248と、フレームメモリ250と、MC部252と、加算部254とを有している。

【0084】ここで、VLD部242は、符号化された動画像データを可変長復号するものである。また、IQ部244は、可変長復号された動画像データを逆量子化する。また、I-Scan部246は、逆量子化された動画像データをジグザグスキャンするものであり、また、IDCT部248は、逆DCT変換を行う。また、MC部252は、VLD部242から送られた動きベクトルに基づいてフレームメモリ250から参照画像を読み出す。この動画像復号化部240自体の構成は、従来の構成と同様であるといえる。

【0085】また、特徴量演算部260は、動画像特徴量を演算するものであり、図11に示すように、色特徴量演算部262と、形状特徴量演算部264と、動き特徴量演算部266とを有している。

【0086】ここで、色特徴量演算部262は、色特徴

量を演算するもので、具体的には、MPEG-7における色記述子を演算する。つまり、1フレームを縦8等分、横8等分の計64個の画素の集合に分割し、該集合のそれぞれについて画素値の平均値を求め、該平均値からなる64個の数値集合に対して、2次元空間位置に基づく2次元DCT変換を施し、この2次元DCT変換の出力係数値から上位数個の係数値を色記述子とする。

【0087】また、形状特徴量演算部264は、形状特徴量を演算するもので、具体的には、MPEG-7における形状記述子を演算する。

【0088】また、動き特徴量演算部266は、動き特徴量を演算するもので、具体的には、MPEG-7における動き記述子を演算する。つまり、動き特徴量演算部266は、フレームメモリ250からのデータに基づいてフレームデータ自体の動きベクトルを検出するME部268を有し、動き特徴量演算部266は、Iピクチャ等のイントラ画像の場合には、このME部268により検出された動きベクトルに基づき動き特徴量を演算し、一方、PピクチャやBピクチャのようなインター画像の場合には、VLD部242から送られる動きベクトルに基づき動き特徴量を演算する。

【0089】この特徴量演算部260は、算出した各特徴量を上記動画像特徴量データベース270に記憶する。

【0090】動画像特徴量データベース270は、特徴量演算部260により算出された特徴量を記憶するものであり、各フレームごとに、色特徴量、動き特徴量、形状特徴量の各特徴量を記憶するように構成されている。つまり、動画像特徴量データベース270の構成は、図3に示す構成と同様である。

【0091】また、同一シーン判定部280は、上記第1実施例における同一シーン判定部70と同様に、動画像データにおける同一シーンを判定するもので、具体的には、現在のフレームの特徴量と直前のフレームの特徴量とを比較することにより、動画像データを各シーンごとに分割し、直前のシーンと該直前のシーンより前のシーンとを比較して同一シーンが存在するか否かを検出し、同一シーンが検出された場合には、該シーンを特定するための情報を表示シーン情報データベース290に記憶するものである。この同一シーン判定部280は、上記シーン分割手段と同一シーン検出手段として機能する。

【0092】また、表示シーン情報データベース290は、上記表示シーン情報データベース80と同様に、同一シーンの判定されたシーンを特定するためのデータを記憶するものである。つまり、図5に示すように、タイムコード、つまり、該シーンの開始時刻の時刻情報と、終了時刻の時刻情報を同一シーンごとに記憶できるようになっている。

【0093】また、表示シーン選定部300は、表示シ

ーン情報データベース290に記憶されたデータに基づいて、表示シーンメモリ310に記憶されている動画像データの少なくとも一部を消去する処理を行う。つまり、表示シーン情報データベース290に記憶されたデータに基づいて、同一シーン以外の動画像データを消去する。

【0094】また、表示部320は、表示シーンメモリ310に記憶されている動画像データを読み出して、表示するものである。

【0095】なお、上記動画像データ記録再生装置A2を構成する上記各部については、各機能を有する装置として構成してもよいし、一部の構成、例えば、動画像符号化部220と特徴量演算部260と同一シーン判定部280と表示シーン選定部300と動画像復号化部240とを各部の処理を実行するためのプログラムと、該プログラムに基づき処理を実行するCPUにより構成してもよい。

【0096】上記構成の動画像データ記録再生装置A2の動作について説明する。まず、図12に示すフローチャート等を使用しながら、同一シーンの検出及び要約画像の作成の動作について説明する。なお、以下の動作の説明においては、説明の都合上、特徴量演算部40は、色特徴量のみを演算するものとする。つまり、色特徴量演算部44が色特徴量を演算するが、動き特徴量演算部42や形状特徴量演算部46は演算を行わないものとする。

【0097】まず、動画像データがフレームメモリ210に入力されると、動画像符号化部220において該動画像データの符号化が行われる（符号化工程）。つまり、フレームメモリ210に記憶されているフレームデータを処理の対象たる対象フレームとして、符号化を行う。符号化されたデータは、符号化動画像データベース230に記憶される（符号化データ記憶工程）。

【0098】その後、図12のフローチャートの動作に移行する。なお、図12のフローチャートにおけるステップS21～S25までの処理は、基本的には、図6のフローチャートにおけるステップS10～S14と同様である。

【0099】まず、動画像復号化部240は、符号化動画像データベース230に記憶された符号化動画像データをフレームごとに復号していく、復号された動画像データを表示シーンメモリ310に記憶していく（復号工程）（S20）。つまり、対象フレームがIピクチャ等の他のフレームを参照しないフレームデータの場合には、該フレームの画像データをVLD部242により可変長復号し、IQ部244で逆量子化し、I-Scan部246でスキャンした後にIDCT部248で逆DCT変換した後にフレームメモリ250に記憶される。また、Bピクチャ等の他のフレームを参照するフレームデータの場合には、MC部252が動きベクトルに基づい

てフレームメモリ250から参照画像を切り取り加算部254に出力し、加算部254では、IDCT部248からのデータと加算してフレームメモリ250に送られる。上記のような動画像データの復号化処理は、従来の場合と同様である。

【0100】また、特徴量演算部260は、対象フレームについて動画像特徴量を演算する(特徴量検出工程)(S21)。ここでは、色特徴量のみを演算するとする。つまり、色特徴量演算部262が、動画像復号化部240からのデータに基づき、色特徴量を演算する。具体的には、MPEG-7における色記述子を演算する。

【0101】そして、算出された特徴量は、同一シーン判定部280に送られるとともに、動画像特徴量データベース270に記憶される(S22)。つまり、フレームデータごとに、特徴量が記憶されていく。なお、ここでは、色特徴量のみが動画像特徴量データベース270に記憶されるものとする。なお、実際には、Y信号、Cb信号、Cr信号のそれぞれについて各特徴量が記憶される。

【0102】そして、同一シーン判定部280は、特徴量演算部260から送られた動画像特徴量と、該動画像特徴量についてのフレーム(つまり、対象フレーム)の前にあるフレームの動画像特徴量を比較して、その差分が所定のしきい値内であるか否かを判定する(S23)。ここで、対象フレームの前にあるフレームとしては、対象フレームの直前のフレームから遡って複数個の連続するフレームとし、その動画像特徴量としては、各フレームの動画像特徴量を平均する等の処理をした特徴量を用いる。なお、対象フレームの前にあるフレームの動画像特徴量については、動画像特徴量データベース270に記憶されたデータから読み出す。なお、ここでは、色特徴量について比較が行われることになる。

【0103】そして、該所定のしきい値内にある場合には、まだ同じシーン内にあると判断してステップS28に移行し、一方、しきい値を越えている場合には、別のシーンになったものとして、現在のフレームのタイムコードを新たなシーンの先頭タイムコードとして保持する(S24)。なお、このステップS24では、新たなシーンの先頭位置が検出されると、その直前のシーンが特定されるので、同一シーン判定部280は、その直前のシーンについての特徴量のヒストグラムを算出して、同一シーン判定用テーブル(図4参照)に記憶する。つまり、該直前のシーンに含まれるフレームの特徴量を動画像特徴量データベース270から読み出して、そのヒストグラムを算出する。ここでは、色特徴量についてのヒストグラムのみが作成される。なお、該直前のシーンに含まれるフレームの特徴量については、現在のフレームの1つ前のフレームから遡って、該直前のシーンの先頭タイムコードに対応するフレームまでの各特徴量を動画像特徴量データベース270から読み出せばよい。な

お、上記ステップS23、S24は、上記シーン分割工程に当たる。また、この場合の同一シーン判定部280は、上記シーン分割手段として機能する。

【0104】ステップS24からはステップS25に移行し、直前のシーン(すなわち、ステップS24で検出された新たなシーンの先頭フレームの前のフレームをそのシーンの最終フレームとするシーン)における特徴量のヒストグラムと、該シーンよりも前にある全てのシーンの特徴量のヒストグラムとをそれぞれ比較して、同一のヒストグラムを有するシーンがあるか否かを判定する(S25)。なお、ここでは、直前のシーンの色特徴量のヒストグラムと、該シーンよりも前の全てのシーンの色特徴量のヒストグラムとが比較される。このステップS25は、上記同一シーン検出工程に当たる。また、この場合の同一シーン判定部280は、上記同一シーン検出手段として機能する。

【0105】そして、同一のヒストグラムを有するシーンが存在する場合には、該直前のシーンのタイムコードを表示シーン情報データベース290に記憶する(特定情報記憶工程)(S26)。つまり、該直前のシーンの開始時刻についての情報と終了時刻についての情報とが記憶される。開始時刻については、同一シーン判定用テーブルにおけるそのシーンの先頭タイムコードを記憶し、終了時刻については、該シーンの次のシーンの先頭タイムコードを記憶するようにすればよい。この表示シーン情報データベース290に記憶されるタイムコードが、上記特定情報に当たる。一方、ステップS25において、同一のヒストグラムを有するシーンが存在しない場合には、ステップS28に移行する。

【0106】ステップS26における処理が終了したら、表示シーン選定部300は、所定の動画像データを消去する(S27)。つまり、1つ前に同一シーンが検出されてから同一シーンが検出されるまでの間の動画像データを表示シーンメモリ310から消去する。すなわち、表示シーン情報データベース290に最新に記憶された同一シーンのタイムコードよりも前に位置し、最新に記憶された同一シーンの1つ前に記憶された同一シーンのタイムコードの終了時刻以降の動画像データを消去する。ステップS27の処理が終了したら、ステップS28に移行する。

【0107】ステップS28では、次のフレームがあるか否かが動画像復号化部240により判定されて、次のフレームがある場合には、ステップS20に戻り、一方、次のフレームがない場合には、処理を終了する。

【0108】以上のように処理を行うことにより、表示シーンメモリ310には、同一シーンの動画像データが蓄積していく。これがサマリーデータとなる。例えば、図7の例では、シーン314の動画像データとシーン318の動画像データが表示シーンメモリ310に記憶されることになる。

【0109】次に、再生における動作について説明する。まず、サマリーの表示について説明する。ユーザーが操作部330によりサマリーの閲覧を指示すると、表示部320は、表示シーンメモリ310から記憶されている動画像データを読みだして表示する。この表示シーンメモリ310には、同一シーンの動画像データが記憶されているので、これにより、同一シーンを閲覧することができる。

【0110】以上のように、本実施例における動画像データ記録再生装置A2によれば、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特徴量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0111】なお、上記第1実施例におけるような詳細表示を行う場合には、動画像データのジャンルに応じて、シーンについての動画像データを表示シーンメモリ310から削除する。なお、この詳細閲覧における動画像データは、上記図12により作成されるサマリーデータとは別に表示シーンメモリ310内に作成しておく。

【0112】例えば、ジャンルが第1モードを適用するジャンルである場合には、そのまま動画像データをその一部を消去することなく記憶しておく。また、第2モードの場合には、最初に同一シーンが現れるまでの動画像データを削除する。また、第3モードの場合には、同一シーン群の中で最後の同一シーンが最初に現れるまでの動画像データを削除する。

【0113】なお、上記のような詳細閲覧の動作を行うためには、同一シーンとなるシーンのタイムコードを全て表示シーン情報データベース290等に記憶しておく必要がある。また、上記開始位置についてのデータを各ジャンルごとに記憶した記憶部も設けておく（この場合、該記憶部が、上記再生開始位置記憶手段に当たる）。例えば、上記第1モード～第3モードにおける各開始位置の情報をジャンルについての情報と対応させて記憶しておく。また、対象となる動画像データのジャンルについては、図9に示すようなE PGデータから取得する。そして、表示シーン選定部300は、該ジャンルに関する情報に従い開始位置を決定して、必要な場合に、動画像データの一部を削除する。このようにジャンルごとに開始位置を異ならせる場合の表示シーン選定部300と、表示シーンメモリ310と、表示部320は、上記動画像データ再生手段として機能する。

【0114】以上のように、詳細閲覧用のデータを作成しておくことにより、詳細閲覧のデータを表示することが可能となる。

【0115】詳細閲覧の他の方法として、同一シーンについては1つのシーンのみを表示する場合には、同一シ

ーンが2回目以降に現れる場合には、それらの動画像データを表示シーンメモリ310から消去するようとする。

【0116】なお、上記図12の説明では、特徴量として、色特徴量のみを演算するとして説明したが、色特徴量と動き特徴量と形状特徴量の全てを演算する場合には、上記ステップS21では、当然各特徴量が演算されて、上記ステップS22では、各特徴量が動画像特徴量データベース270に記憶される。

【0117】また、上記ステップS23においては、ステップS28に移行する場合とステップS24に移行する場合の基準を定めて該基準により判定を行う。例えば、各特徴量について全て差分がしきい値内の場合には、ステップS28に移行するものとする。つまり、色特徴量について差分がしきい値内にあり、かつ、動き特徴量について差分がしきい値内にあり、かつ、形状特徴量について差分がしきい値内にある場合に、ステップS28に移行し、1つでもしきい値内にない場合には、ステップS24に移行する。なお、3つの特徴量のうち、所定数の特徴量がしきい値内の場合に、ステップS28に移行し、しきい値内となる特徴量の数が該所定数に満たない場合に、ステップS24に移行するとしてもよい。

【0118】また、ステップS25においても、ステップS28に移行する場合とステップS26に移行する場合の基準を定めて該基準により判定を行う。例えば、各特徴量について全てヒストグラムが同一のシーンがある場合には、ステップS26に移行するものとする。つまり、直前のシーンと該直前のシーンよりも前の全てのシーンとを比較して、色特徴量についてヒストグラムが同一であり、かつ、動き特徴量についてヒストグラムが同一であり、かつ、形状特徴量についてヒストグラムが同一である場合に、ステップS26に移行して、該直前のシーンのタイムコードを記憶する。なお、3つの特徴量のうち、所定数の特徴量についてヒストグラムが同一であれば、同一シーンとみなして、該直前のシーンのタイムコードを記憶するようにしてもよい。

【0119】
【発明の効果】本発明に基づく動画像データ要約情報作成装置、動画像データ記録再生装置、動画像データ要約情報作成方法及び動画像データ記録再生方法によれば、検出された同一シーンを要約画像として閲覧できるので、動画像データにおける重要な内容を把握することができる。また、特に、同一シーンの検出に際して、各シーンにおける特徴量に基づいて検出するので、適切に同一シーンを検出することが可能となり、また、簡便に同一シーンを検出することが可能となる。

【0120】また、特に、請求項12に記載の動画像データ記録再生装置によれば、動画像データのジャンルにより、再生開始位置を異ならせることができるので、ジ

ヤンルに応じて適切な視聴をすることができる。

【0121】また、特に、請求項13に記載の動画像データ記録再生装置によれば、同一シーンについて1つのシーンのみ再生するので、全てのシーンを短い時間で視聴を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に基づく動画像データ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例に基づく動画像データ記録再生装置における動画像符号化部の構成を示すブロック図である。

【図3】動画像特徴量データベースの構成を示す説明図である。

【図4】同一シーン判定用テーブルの構成を示す説明図である。

【図5】表示シーン情報データベースの構成を示す説明図である。

【図6】本発明の第1実施例に基づく動画像データ記録再生装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の実施例に基づく動画像データ記録再生装置の動作を説明するための説明図である。

【図8】本発明の実施例に基づく動画像データ記録再生装置の動作を説明するための説明図である。

【図9】EPGデータの例を示す説明図である。

【図10】本発明の第2実施例に基づく動画像データ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の第2実施例に基づく動画像データ記録再生装置における動画像復号化部と特徴量演算部の構

成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第2実施例に基づく動画像データ記録再生装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

A1、A2 動画像データ記録再生装置

10、210 フレームメモリ

20、220 動画像符号化部

22 DCT部

10 24 Q部

26 VLC部

28 ME/MC部

30 ローカルデコード部

32 IQ部

34 IDCT部

36 MC部

38 ローカルデコード画像メモリ部

40、260 特徴量演算部

42 動き特徴量演算部

20 44 色特徴量演算部

46 形状特徴量演算部

50、230 符号化動画像データベース

60、270 動画像特徴量データベース

70、280 同一シーン判定部

80、290 表示シーン情報データベース

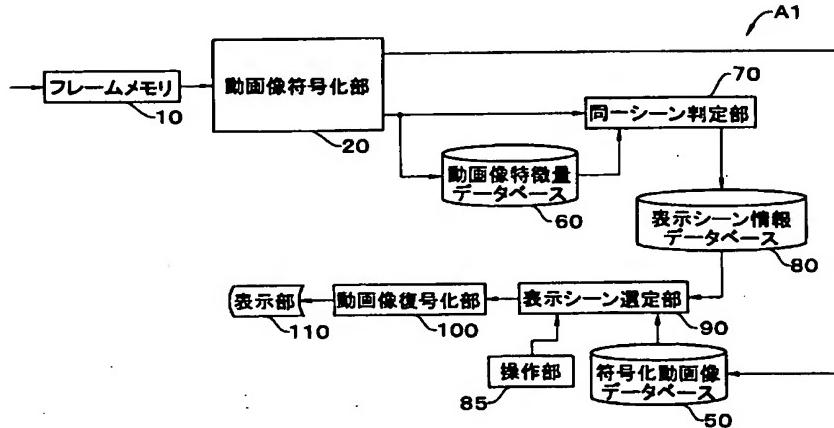
90、300 表示シーン選定部

100、240 動画像復号化部

110、320 表示部

310 表示シーンメモリ

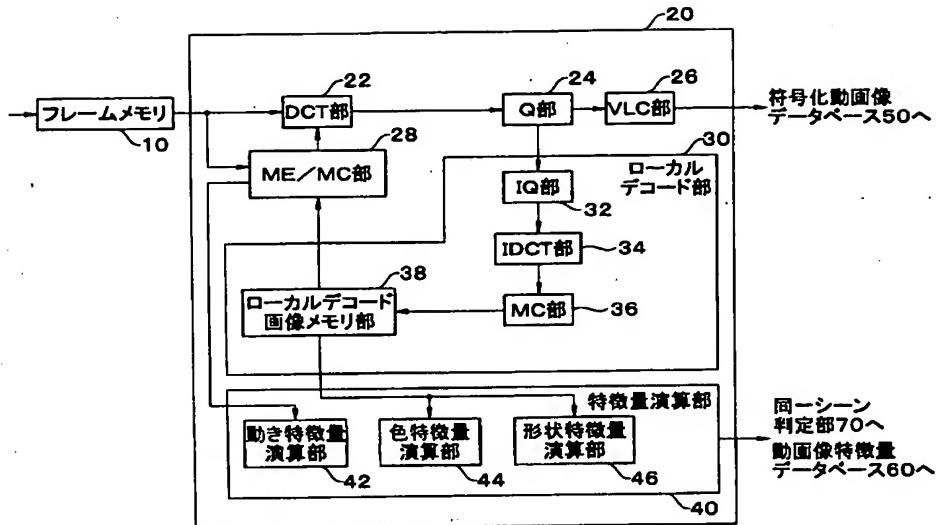
【図1】



【図5】

表示シーン情報データベース		
同一シーン番号	開始時刻	終了時刻
1	t1	t1+2
2	t3	t3+n
⋮	⋮	⋮

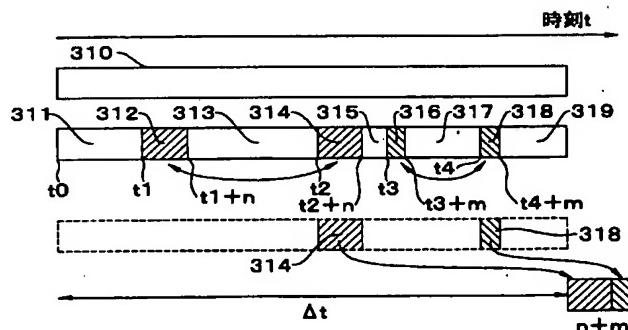
【図2】



【図3】

動画像特微量データベース			
フレーム番号	色特微量	動き特微量	形状特微量
1	xxx	xxx	xxx
2	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx
⋮	⋮	⋮	⋮

【図7】

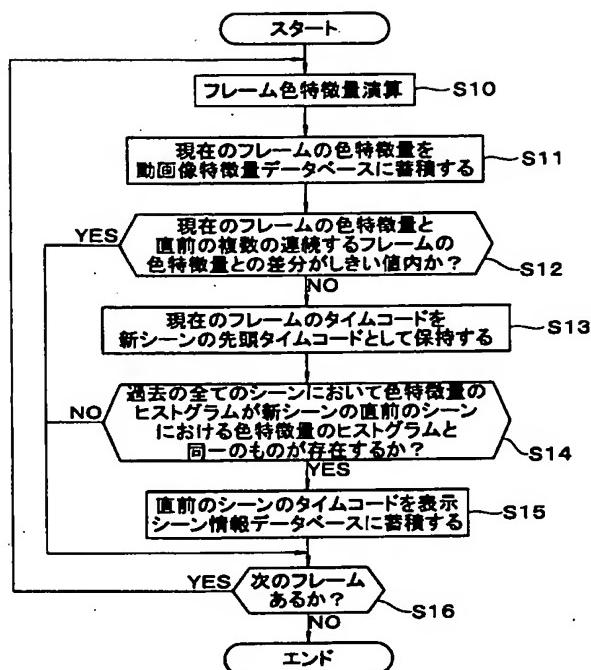


【図4】

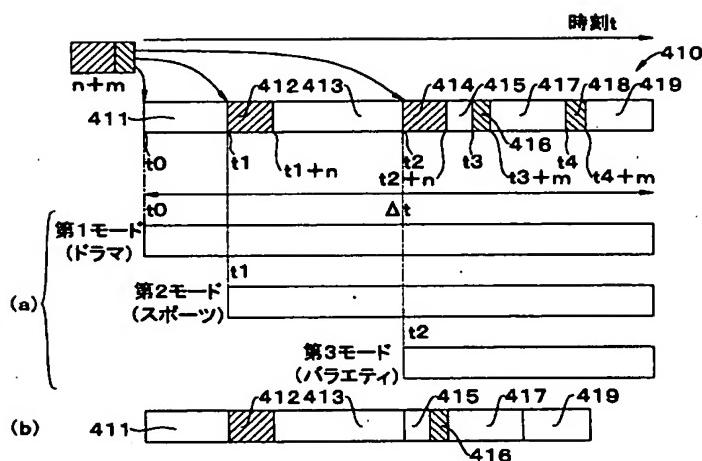
同一シーン判定用テーブル

シーン番号	先頭タイムコード	色特微量ヒストグラム	動き特微量ヒストグラム	形状特微量ヒストグラム
1	t_a	xxx	xxx	xxx
2	t_b	xxx	xxx	xxx
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図6】



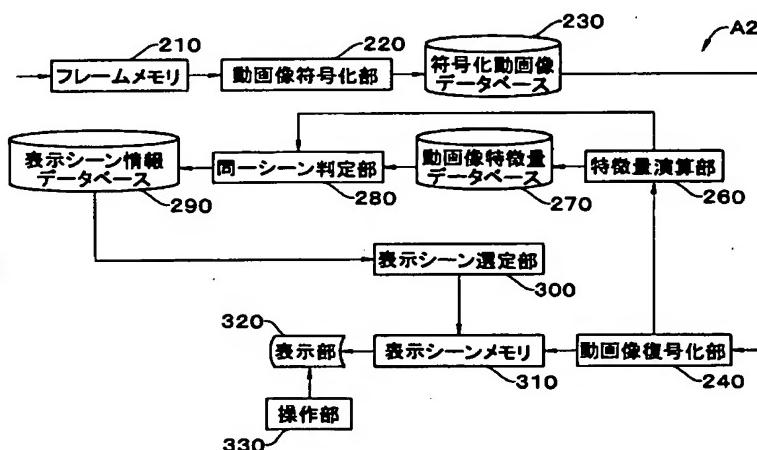
【図8】



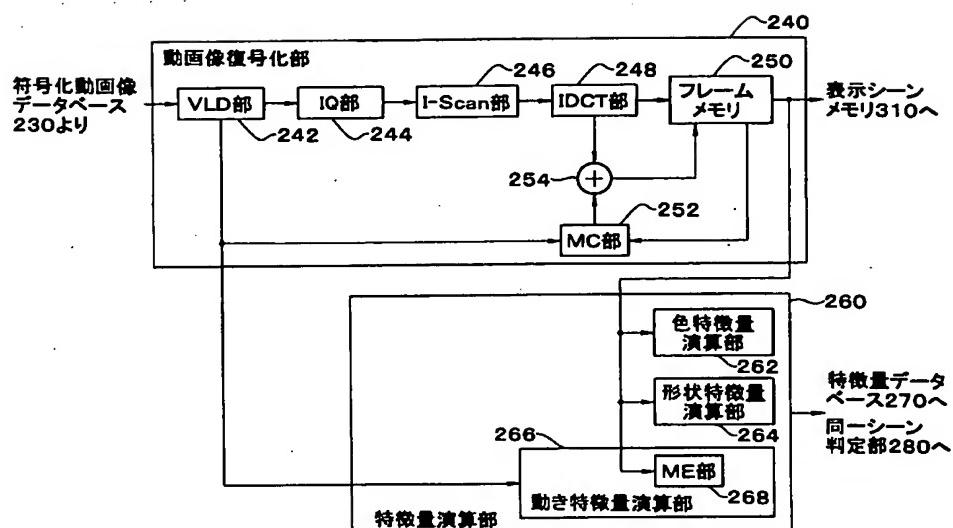
【図9】

EPGデータの例	
0	主な番組
1	drama ドラマ
2	movie 映画
3	sports スポーツ
4	cook 料理
8	variety バラエティ・芸能
9	quiz クイズ
10	wideshow ワイドショー
11	news ニュース
12	documentary ドキュメンタリー

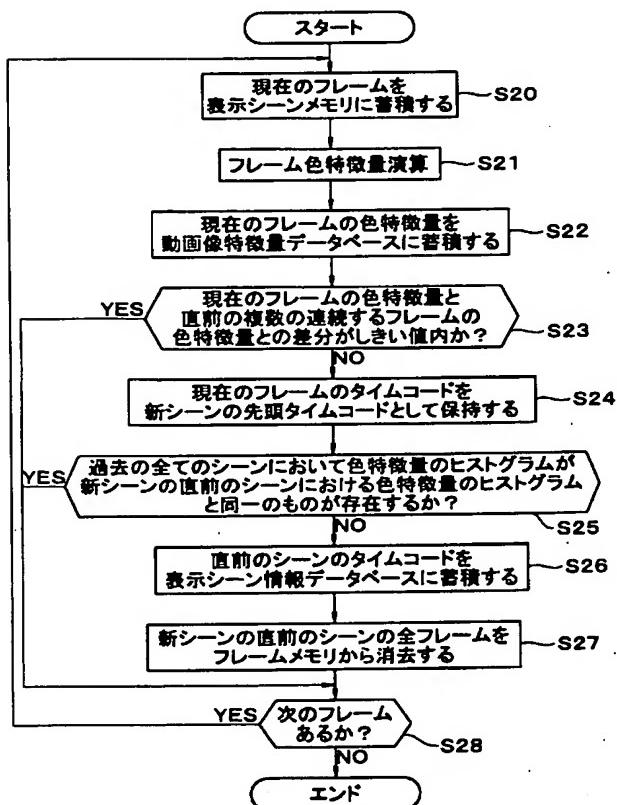
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークコード(参考)
H 0 4 N	5/91	H 0 4 N	N 5 D 1 1 0
7/24		7/13	Z
11/04		G 1 1 B	B

F ターム(参考) 5B075 ND12 NS01 UU40
 5C052 AC08 CC01 DD04
 5C053 FA06 FA14 FA23 GB06 GB19
 GB22 GB26 GB37 HA29 JA22
 KA05 LA06
 5C057 AA07 DA03 EA03 EA07 ED07
 ED10 EF05 EG08 EM04 EM09
 EM13 EM16 GH05 GM08
 5C059 MA00 MA05 MA23 MC11 MC38
 MEO1 NN01 NN43 PPO5 PP07
 PP14 RCO4 RC12 SS12 TA00
 TB04 TC12 TC24 TD01 TD03
 TD05 TD08 TD10 TD12 TD15
 UA02 UA05 UA33
 SD110 AA13 AA29 BB01 DA12 DC05
 DC16 EA06 EA08 EA12 FA02